مَا الْخَطَأُ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

إِصْلَاحُ الْمُشْكِلَةِ



روري ماكي

ترجمة: جمال عبد الرحيم

مَا الْخَطأُ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ؟

إِصْلَاحُ الْمُشْكِلَةِ

روزي ماكي

ترجمة: جمال عبد الرحيم

يجب البحث عن أصل المشكلة لإيجاد حل لها.

عِلْمُ الحاسوبِ
لِأجلِ عالَمٍ واقِعيّ

نهلة و ناهل
Nahla wa Nahil

Rosen Classroom™

قَائِمَةُ الْمُحْتَوَيَاتِ

مَا هِيَ الدَّوَائِرُ الْكَهْرَبائِيَّةُ؟

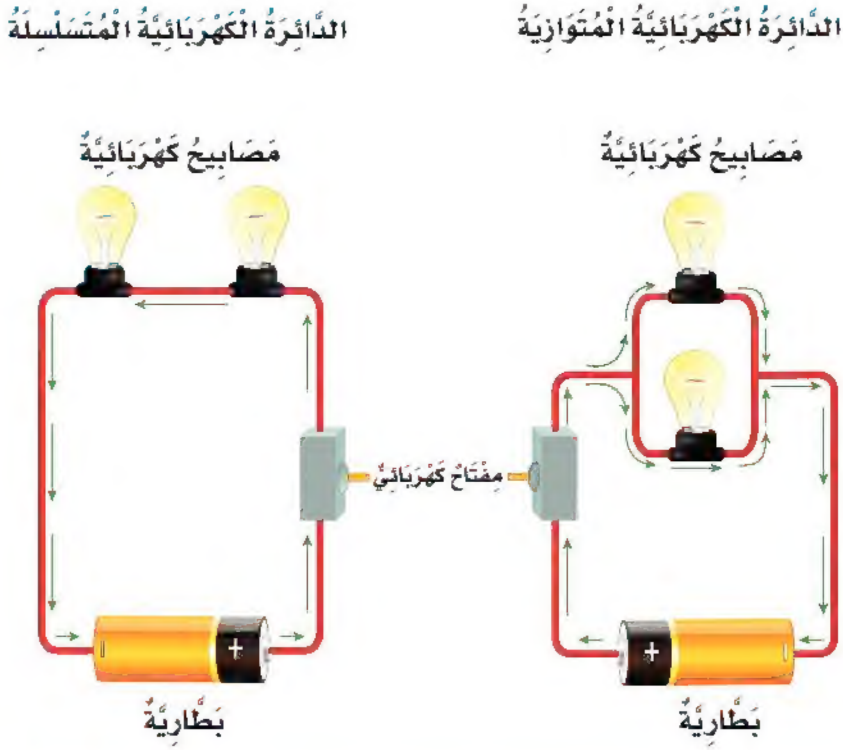
إِنَّنَا نَسْتَخْدِمُ الْكَهْرَبَاءَ كُلَّ يَوْمٍ. تُشَغِّلُ الْكَهْرَبَاءُ أَجْهِزَةَ التِّلْفَازِ وَالْمَصَابِيحَ وَأَجْهِزَةَ الْحَاسُوبِ الْمَحْمُولَةَ وَأَنْظِمَةَ الْأَلْعَابِ. إِنَّهَا نَوْعٌ مِنَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَتَدَفَّقُ عَبْرَ الْمُوَصِّلَاتِ مِثْلُ الْأَسْلَاكِ. إِنَّ مُعْظَمَ الْمَعَادِنِ مُوَصِّلَاتٌ، مَا يَعْنِي أَنَّهَا تَسْمَحُ بِتَدَفُّقِ الطَّاقَةِ مِنْ خِلَالِهَا.

كَيْفَ تَصِلُ الْكَهْرَبَاءُ إِلَى الْجِهَازِ الَّذِي تَعْمَلُ عَلَيْهِ؟ إِنَّ الدَّوَائِرَ مِثْلُ الطُّرُقِ السَّرِيعَةِ لِلْكَهْرَبَاءِ. إِنَّهَا تَقُومُ بِتَوْصِيلِ مَصْدَرِ طَاقَةٍ مَا بِجِهَازٍ مَا. وَتَشْمَلُ مَصَادِرُ الطَّاقَةِ: الْبَطَّارِيَّاتِ وَالْخَلَايَا الشَّمْسِيَّةَ وَالشَّبَكَةَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ. تَجْلِبُ خُطُوطُ الْكَهْرَبَاءِ الْكَهْرَبَاءَ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ إِلَى مَنْزِلِكَ. فَإِذَا شَغَّلْتَ الْمِفْتَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ فِي مَنْزِلِكَ، فَإِنَّهُ يَسْمَحُ بِتَدَفُّقِ الْكَهْرَبَاءِ إِلَى الْمَصَابِيحِ. بَعْضُ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ كَهَذِهِ كَبِيرَةٌ وَمُعَقَّدَةٌ، لَكِنَّ الدَّوَائِرَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ الْبَسِيطَةَ سَهْلَةُ الصُّنْعِ!



يُمْكِنُكَ شِرَاءُ مَجْمُوعَةِ دَائِرَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ بِجَمِيعِ الْأَجْزَاءِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِبِنَاءِ دَائِرَتِكَ الْخَاصَّةِ.

أَنْوَاعُ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ



تُوَضِّحُ هَذِهِ الصُّوَرُ الْفَرْقَ بَيْنَ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُتَسَلْسِلَةِ وَالدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُتَوَازِيَةِ.

أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّة

قَبْلَ بِنَاءِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، تَأَكَّدْ مِنَ التَّعَرُّفِ عَلَى الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ مِنَ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. هُنَاكَ نَوْعَانِ رَئِيسِيَّانِ مِنَ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ: الْمُتَسَلْسِلَةُ وَالْمُتَوَازِيَةُ. تَحْتَوِي الدَّوَائِرُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْمُتَسَلْسِلَةُ عَلَى مَسَارٍ يَتَدَفَّقُ فِيهِ التَّيَّارُ بِأَكْمَلِهِ عَبْرَ كُلِّ جُزْءٍ عَلَى حِدَةٍ. إِذَا تَمَّ تَوْصِيلُ الْعَدِيدِ مِنَ الْمَصَابِيحِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، فَيَجِبُ أَنْ تَتَدَفَّقَ الْكَهْرَبَاءُ مِنْ خِلَالِهَا جَمِيعًا. تُقَسِّمُ الدَّوَائِرُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْمُتَوَازِيَةُ الْكَهْرَبَاءَ بَيْنَ الْفُرُوعِ، مَعَ تَدَفُّقِ جُزْءٍ فَقَطْ مِنَ التَّيَّارِ عَبْرَ كُلِّ فَرْعٍ.

إِنَّ مَصَابِيحَ شَجَرَةِ عِيدِ الْمِيلَادِ هِيَ أَمْثِلَةٌ جَيِّدَةٌ لِلِاخْتِلَافَاتِ بَيْنَ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُتَسَلْسِلَةِ وَالدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ الْمُتَوَازِيَةِ. فَبَعْضُ مَصَابِيحِ شَجَرَةِ عِيدِ الْمِيلَادِ عِبَارَةٌ عَنْ دَوَائِرَ كَهْرَبَائِيَّةٍ مُتَسَلْسِلَةٍ. إِذَا انْطَفَأَ مِصْبَاحٌ وَاحِدٌ، تَنْطَفِئُ جَمِيعُ الْمَصَابِيحِ. أَمَّا الْمَصَابِيحُ الْأُخْرَى فَهِيَ تَعْمَلُ مِنْ خِلَالِ دَوَائِرَ كَهْرَبَائِيَّةٍ مُتَوَازِيَةٍ، فَإِذَا انْطَفَأَ أَحَدُ الْمَصَابِيحِ، تَظَلُّ الْمَصَابِيحُ الْأُخْرَى مُضَاءَةً.

أَجْزَاءُ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ

قَبْلَ بِنَاءِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، يَجِبُ عَلَيْكَ أَيْضًا التَّعَرُّفُ عَلَى أَجْزَائِهَا الْمُخْتَلِفَةِ، وَمَاذَا يَفْعَلُ كُلٌّ مِنْهَا. تَحْتَوِي الدَّوَائِرُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْبَسِيطَةُ عَلَى أَجْزَاءٍ قَلِيلَةٍ فَقَطْ كَيْ تَتَعَلَّمَهَا.

تَحْتَوِي هَذِهِ الدَّائِرَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ الْمُتَسَلْسِلَةُ عَلَى: بَطَّارِيَّاتٍ وَأَسْلَاكٍ وَمِصْبَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ وَمِفْتَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ.



الْبَطَّارِيَّةُ هِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ لِلدَّائِرَةِ بِأَكْمَلِهَا. مِنْ أَجْلِ نَقْلِ الْكَهْرَبَاءِ مِنَ الْبَطَّارِيَّةِ إِلَى الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ، يَجِبُ تَوْصِيلُهَا بِسِلْكٍ مَعْدَنِيٍّ. غَالِبًا مَا يَتِمُّ وَضْعُ مِفْتَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ فِي الدَّائِرَةِ لِتَشْغِيلِ الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ وَإِطْفَائِهِ. يَجِبُ أَنْ يَمْتَدَّ السِّلْكُ الْمَعْدَنِيُّ مِنَ الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ إِلَى الْمِفْتَاحِ. إِنَّ أَهَمَّ جُزْءٍ هُوَ اسْتِكْمَالُ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ حَتَّى يَتَدَفَّقَ التَّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ. وَحَتَّى يَتِمَّ ذَلِكَ، أَضِفْ سِلْكًا مِنَ الْمِفْتَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ إِلَى الْبَطَّارِيَّةِ. الْآنَ لَدَيْكَ مَسَارٌ دَائِرِيٌّ لِلتَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ!



بَطَّارِيَّاتٌ

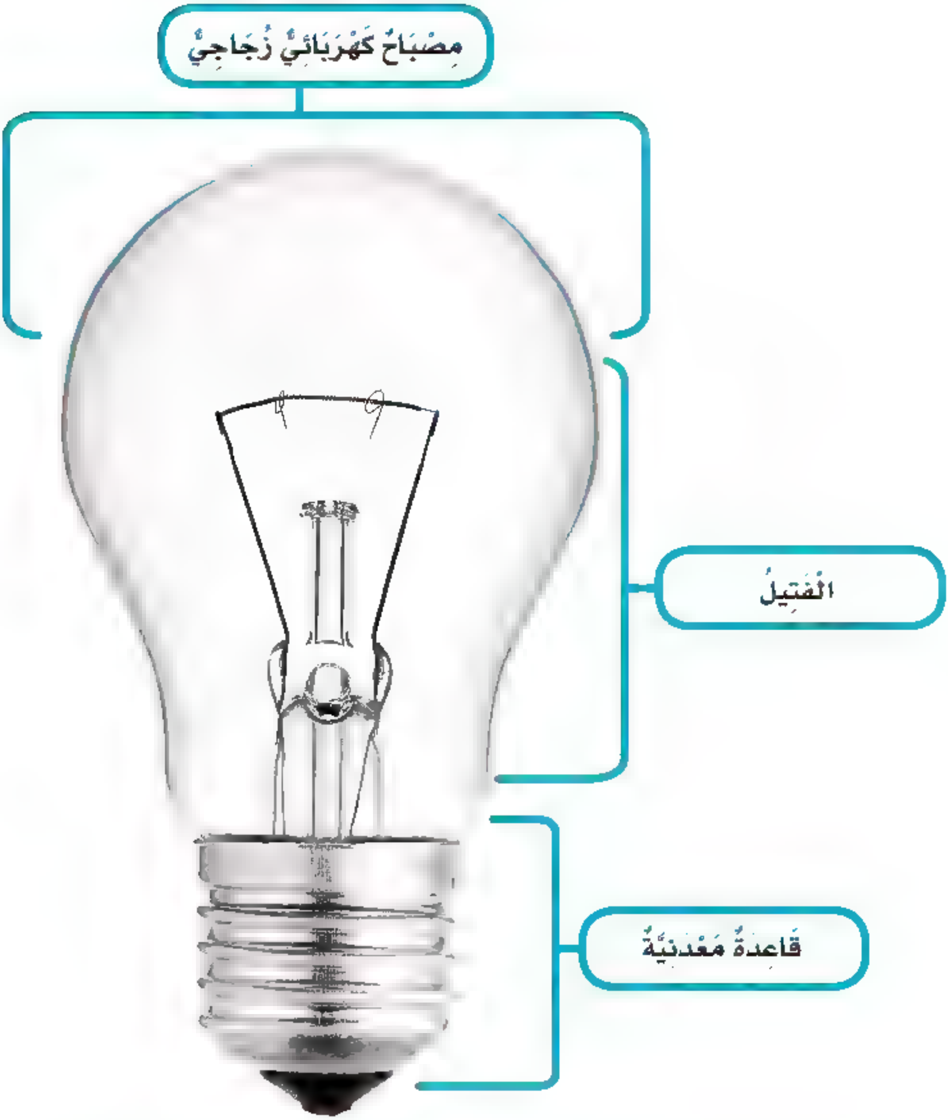
الْمُشْكِلَةُ!

كُلَّمَا قُمْتَ بِبِنَاءِ أَوْ صُنْعِ شَيْءٍ مَا، فَهُنَاكَ احْتِمَالٌ أَنْ تَظْهَرَ مُشْكِلَةٌ مَا. الْأَمْرُ الْمُهِمُّ هُوَ عَدَمُ الِاسْتِسْلَامِ. فَكِّرْ فِي الْمَوْقِفِ بِوُضُوحٍ وَارْجِعْ خُطْوَةً إِلَى الْوَرَاءِ لِلنَّظَرِ فِي الْخَطَأِ الْمُحْتَمَلِ. فَبِمُجَرَّدِ الْعُثُورِ عَلَى سَبَبِ الْمُشْكِلَةِ، سَتَتَمَكَّنُ مِنِ اكْتِشَافِ حَلٍّ لَهَا. وَهَذَا صَحِيحٌ بِالنِّسْبَةِ إِلَى أَيِّ شَيْءٍ، مِنَ الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ إِلَى الطَّهْوِ إِلَى التَّرْمِيزِ. عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ، غَالِبًا مَا يَتَعَيَّنُ عَلَى مُبَرْمِجِي الْحَاسُوبِ الْبَحْثُ عَنِ الْمُشْكِلَاتِ وَتَصْحِيحُهَا فِي التَّعْلِيمَاتِ الْبَرْمَجِيَّةِ الْخَاصَّةِ بِالْحَوَاسِيبِ لِجَعْلِهَا تَعْمَلُ.

إِذَا كَانَتْ لَدَيْكَ مُشْكِلَةٌ، فَمِنَ الْمُهِمِّ أَنْ تُثَابِرَ فِي الْبَحْثِ حَتَّى تَجِدَ لَهَا حَلًّا.

تَخَيَّلْ أَنَّكَ قُمْتَ بِبِنَاءِ دَائِرَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ، لَكِنَّ الْمِصْبَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ لَمْ يُضِئْ. فَمَا الَّذِي حَصَلَ؟ يُمْكِنُكَ التَّحَقُّقُ مِنْ كُلِّ جُزْءٍ مِنَ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ لِمَعْرِفَةِ أَيٍّ مِنْهَا هُوَ مَصْدَرُ الْمُشْكِلَةِ.





يُوَضِّحُ هَذَا الرَّسْمُ التَّخْطِيطِيُّ الْأَجْزَاءَ الثَّلَاثَةَ الْأَسَاسِيَّةَ لِمِصْبَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ.

فَحْصُ الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ

هَلْ يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ هُوَ مَصْدَرُ الْمُشْكِلَةِ؟ دَعُونَا نَتَعَلَّمِ الْمَزِيدَ عَنِ الْمَصَابِيحِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

هُنَاكَ ثَلَاثَةُ أَجْزَاءٍ أَسَاسِيَّةٍ لِكُلِّ مِصْبَاحٍ.

هُنَاكَ قَاعِدَةٌ مَعْدَنِيَّةٌ. الْمَعْدَنُ مُوَصِّلٌ؛ لِذَلِكَ تَسْمَحُ هَذِهِ الْقَاعِدَةُ لِلتَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ بِالْمُرُورِ مِنْ خِلَالِهَا. الْقَاعِدَةُ مُتَّصِلَةٌ بِسِلْكٍ مَعْدَنِيٍّ رَفِيعٍ يُسَمَّى «الْفَتِيلَ». يُحِيطُ الْمِصْبَاحُ الزُّجَاجِيُّ بِالْفَتِيلِ لِإِبْعَادِ الْهَوَاءِ عَنْهُ. يَتَدَفَّقُ التَّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ مِنَ الْقَاعِدَةِ إِلَى الْفَتِيلِ الْمَصْنُوعِ مِنْ مَعْدَنٍ يَسْخُنُ وَيَبْدَأُ فِي التَّوَهُّجِ. يُمْكِنُكَ فَحْصُ الْمِصْبَاحِ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ عَدَمِ وُجُودِ خَطَأٍ فِي أَيٍّ مِنْ هَذِهِ الْأَجْزَاءِ. هَلِ الْفَتِيلُ فِي مَكَانِهِ؟ هَلِ الزُّجَاجُ مُتَصَدِّعٌ؟

فَحْصُ الْأَسْلَاكِ الْمَعْدَنِيَّةِ

تَسْمَحُ الْأَسْلَاكُ الْمَعْدَنِيَّةُ لِلتَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ بِالتَّدَفُّقِ مِنْ جُزْءٍ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ إِلَى جُزْءٍ آخَرَ. لِهَذَا السَّبَبِ، يَجِبُ أَنْ تَكُونَ الْأَسْلَاكُ الْمَعْدَنِيَّةُ مُوَصِّلَاتٍ رَائِعَةً. عَادَةً مَا تَكُونُ الْأَسْلَاكُ مَصْنُوعَةً مِنَ النُّحَاسِ. النُّحَاسُ مَعْدَنٌ لَوْنُهُ بُرْتُقَالِيٌّ فَاتِحٌ. الْأَسْلَاكُ النُّحَاسِيَّةُ مُغْطَّاةٌ بِمَادَّةٍ تَعْمَلُ كَعَازِلٍ. وَهَذَا يَمْنَعُكَ مِنَ التَّعَرُّضِ لِصَدْمَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ عِنْدَمَا تَلْمِسُ الْأَسْلَاكَ.

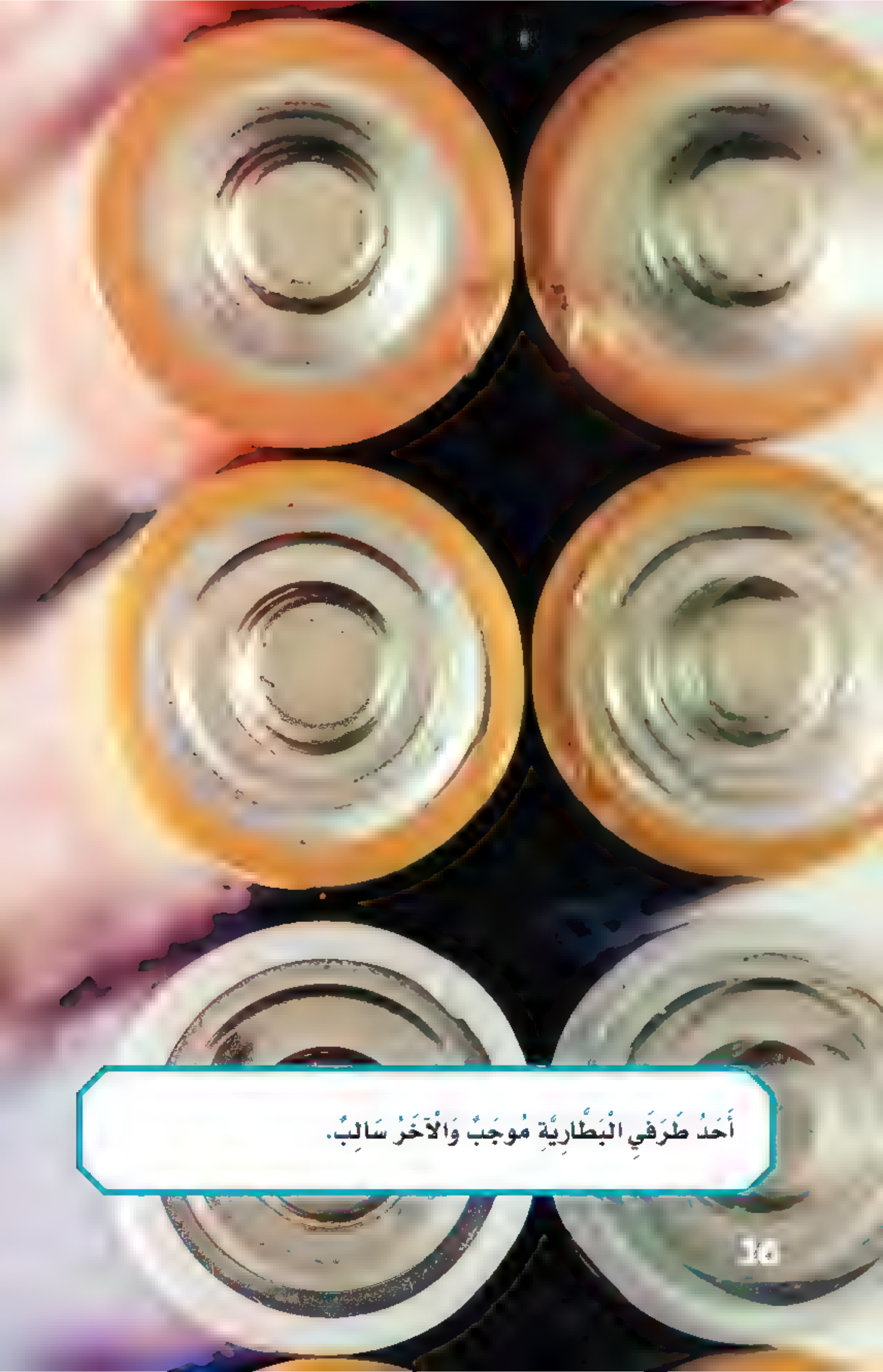


عَادَةً مَا تَحْتَوِي الْأَسْلَاكُ الْمَعْدَنِيَّةُ فِي الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ عَلَى مَشَابِكَ صَغِيرَةٍ فِي نِهَايَاتِهَا، يُطْلَقُ عَلَيْهَا «مَشَابِكُ التِّمْسَاحِ»؛ لِأَنَّهَا تُشْبِهُ فَكَّيِ التِّمْسَاحِ. تُتِيحُ لَكَ هَذِهِ الْمَشَابِكُ تَثْبِيتَ كُلِّ شَيْءٍ بِسُهُولَةٍ. عِنْدَمَا تَتَحَقَّقُ مِنَ الْأَسْلَاكِ الْمَعْدَنِيَّةِ، تَأَكَّدْ مِنْ تَوْصِيلِ جَمِيعِ الْأَجْزَاءِ بِالطَّرِيقَةِ الصَّحِيحَةِ.

مَشَابِكُ التِّمْسَاحِ



يَجِبُ أَنْ تَكُونَ الْأَسْلَاكُ الْمَعْدَنِيَّةُ مُوَصَّلَاتٍ حَتَّى تَعْمَلَ.



أَحَدُ طَرَفَيِ الْبَطَّارِيَّةِ مُوجَبٌ وَالْآخَرُ سَالِبٌ.

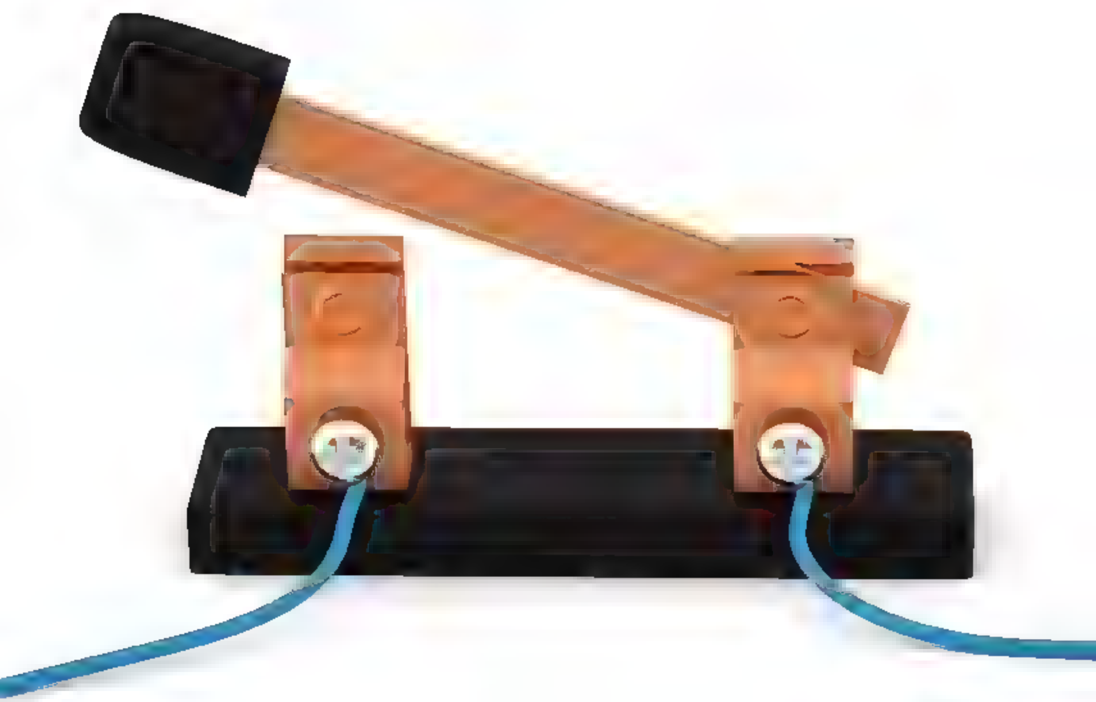
فَحْصُ الْبَطَّارِيَّةِ

الْبَطَّارِيَّةُ هِيَ مَصْدَرُ الطَّاقَةِ لِلدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. رُبَّمَا تَتَعَلَّقُ الْمُشْكِلَةُ بِالْبَطَّارِيَّةِ. مَا هِيَ الْبَطَّارِيَّاتُ فِي أَيِّ حَالٍ؟ الْبَطَّارِيَّاتُ هِيَ حَاوِيَاتٌ لِلطَّاقَةِ، تُخَزِّنُ الطَّاقَةَ فِي شَكْلِ مَوَادَّ كِيمْيَائِيَّةٍ حَتَّى نَحْتَاجَ إِلَيْهَا. عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْبَطَّارِيَّةِ، تَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ الْكِيمْيَائِيَّةُ إِلَى طَاقَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

قَدْ تَعْرِفُ بِالْفِعْلِ أَنَّ أَحَدَ طَرَفَي الْبَطَّارِيَّةِ مُوجَبٌ وَالْآخَرَ سَالِبٌ. يُسَمَّى الطَّرَفُ الْمُوجَبُ «الْكَاثُود»، وَلَهُ نُتُوءٌ، وَيُسَمَّى الطَّرَفُ السَّالِبُ «الْأَنُود». تَعْمَلُ الْبَطَّارِيَّاتُ عِنْدَ وُجُودِ فَرْقٍ كَهْرَبَائِيٍّ بَيْنَ الْجَانِبَيْنِ. إِذَا نَفِدَتِ الْبَطَّارِيَّةُ، فَلَنْ تَحْدُثَ التَّفَاعُلَاتُ الْكِيمْيَائِيَّةُ. افْحَصْ بَطَّارِيَّتَكَ فِي جِهَازٍ آخَرَ لِمَعْرِفَةِ مَا إِذَا كَانَتْ لَا تَزَالُ تَعْمَلُ!

فَحْصُ الْمِفْتَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ

حَتَّى الْآنَ، لَمْ تَكُنْ هُنَاكَ مَشَاكِلُ مَعَ أَيِّ جُزْءٍ مِنْ أَجْزَاءِ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. لَا يَزَالُ هُنَاكَ جُزْءٌ وَاحِدٌ لِفَحْصِهِ: إِنَّهُ الْمِفْتَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ. يَتَحَكَّمُ الْمِفْتَاحُ فِي تَدَفُّقِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ عَبْرَ الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ. إِنَّهُ مِفْتَاحُ «تَشْغِيلٌ/إِيقَافٌ»، مِثْلُ مِفْتَاحِ الْإِضَاءَةِ عَلَى الْحَائِطِ فِي مَنْزِلِكَ.



عَنْدَمَا يَكُونُ الْمِفْتَاحُ مُغْلَقًا، يَكْتَمِلُ مَسَارُ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ، مَا سَيَسْمَحُ بِإِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ. لَكِنْ عِنْدَمَا يَكُونُ الْمِفْتَاحُ مَفْتُوحًا، فَإِنَّهُ يَقْطَعُ مَسَارَ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ. هَذَا يَعْنِي أَنَّ التَّيَّارَ الْكَهْرَبَائِيَّ لَمْ يَعُدْ قَادِرًا عَلَى الانْتِقَالِ مِنَ الْبَطَّارِيَّةِ إِلَى الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ وَبِالْعَكْسِ. غَالِبًا مَا تَحْتَوِي الْمَفَاتِيحُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ فِي الدَّوَائِرِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ عَلَى ذِرَاعٍ فِي وَضْعٍ مَفْتُوحٍ أَوْ فِي وَضْعٍ مُغْلَقٍ. هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ الْمُشْكِلَةَ تَتَعَلَّقُ بِمِفْتَاحِ دَائِرَتِكَ الْكَهْرَبَائِيَّةِ؟

الذِّرَاعُ مَرْفُوعَةٌ. هَذَا الْمِفْتَاحُ مَفْتُوحٌ.

الْعُثُورُ عَلَى الْمُشْكِلَةِ

لَقَدْ قُمْتَ حَتَّى الْآنَ بِفَحْصِ الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ وَالْبَطَّارِيَّةِ وَالْأَسْلَاكِ. الْآنَ، أَنْتَ تَفْحَصُ الْمِفْتَاحَ الْكَهْرَبَائِيَّ. هَلْ ذِرَاعُ الْمِفْتَاحِ إِلَى أَسْفَلَ مَا يَجْعَلُهُ مَمَرًّا مُغْلَقًا لِلْكَهْرَبَاءِ؟

تَخَيَّلْ أَنَّ الذِّرَاعَ مَرْفُوعَةٌ. هَذِهِ هِيَ الْمُشْكِلَةُ! نَظَرًا إِلَى ارْتِفَاعِ ذِرَاعِ الْمِفْتَاحِ، يَتِمُّ تَعْطِيلُ مَسَارِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ. فَالْكَهْرَبَاءُ لَا تَسْتَطِيعُ الِانْتِقَالَ مِنْ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ إِلَى الْمِصْبَاحِ الْكَهْرَبَائِيِّ. مِنَ الْمُهِمِّ جِدًّا الْعُثُورُ عَلَى الْمُشْكِلَةِ عِنْدَمَا لَا يَعْمَلُ شَيْءٌ مَا. بَعْدَ ذَلِكَ، يُمْكِنُكَ التَّحَقُّقُ مِنَ الْمُشْكِلَةِ وَتَحْدِيدُ مَا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ هُوَ الْحَلُّ. هَلْ تَعْرِفُ عَنِ الْمَفَاتِيحِ مَا يُمَكِّنُكَ مِنْ حَلِّ هَذِهِ الْمُشْكِلَةِ؟

عِنْدَمَا تَعْثُرُ عَلَى الْمُشْكِلَةِ، يُمْكِنُكَ تَنْفِيذُ الْحَلِّ!



الْحَلُّ!

هَلْ يُمْكِنُكَ التَّفْكِيرُ فِي حَلٍّ لِهَذِهِ الْمُشْكِلَةِ؟ مِنْ خِلَالِ التَّعَرُّفِ عَلَى كُلِّ جُزْءٍ فِي الدَّائِرَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ، يُمْكِنُكَ الْآنَ فَهْمُ كَيْفِيَّةِ عَمَلِهَا جَمِيعًا لِجَعْلِ الْمِصْبَاحِ يُضِيءُ. أَنْتَ تَعْلَمُ بِالْفِعْلِ أَنَّهُ عِنْدَ إِغْلَاقِ الْمِفْتَاحِ، يُمْكِنُ أَنْ يَتَدَفَّقَ التَّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ. فَإِذَا كَانَتِ الْمُشْكِلَةُ هِيَ أَنَّ ذِرَاعَ الْمِفْتَاحِ مَرْفُوعَةٌ وَالْمِفْتَاحَ مَفْتُوحٌ، فَإِنَّ الْحَلَّ هُوَ إِسْقَاطُ الذِّرَاعِ وَإِغْلَاقُ الْمِفْتَاحِ.

جَرِّبْ هَذَا الْحَلَّ. هَلْ نَجَحْتَ؟ يُعَدُّ اخْتِبَارُ الْحَلِّ أَمْرًا مُهِمًّا جِدًّا عِنْدَمَا تُحَاوِلُ إِصْلَاحَ شَيْءٍ مَا. تَخَيَّلْ أَنَّ مِصْبَاحَكَ الْكَهْرَبَائِيَّ يُضِيءُ الْآنَ. لَقَدْ نَجَحْتَ فِي الْعُثُورِ عَلَى الْمُشْكِلَةِ وَحَلِّهَا، وَتَعَرَّفْتَ عَلَى الْكَهْرَبَاءِ وَأَنْتَ تَفْعَلُ ذَلِكَ!

الْمُصْطَلَحَاتُ

تَفَاعُلٌ كِيمْيَائِيٌّ: تَغَيُّرٌ كِيمْيَائِيٌّ يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَتَّحِدُ شَيْئَانِ أَوْ أَكْثَرُ لِيُشَكِّلُوا شَيْئًا جَدِيدًا.

مُرَكَّبٌ: يَتَعَلَّقُ بِالْعَدِيدِ مِنَ الْأَجْزَاءِ الَّتِي تَعْمَلُ مَعًا.

الْمُوَصِّلُ: الْمَادَّةُ الَّتِي يَتَدَفَّقُ مِنْ خِلَالِهَا التَّيَّارُ الْكَهْرَبَائِيُّ بِسُهُولَةٍ.

الْحَاوِيَةُ: جِسْمٌ يُسْتَخْدَمُ لِحَمْلِ شَيْءٍ مَا.

التَّيَّارُ: تَيَّارٌ كَهْرَبَائِيٌّ نَاتِجٌ عَنْ حَرَكَةِ الْجُسَيْمَاتِ مِثْلُ الْإِلِكْتْرُونَاتِ.

تَعَطُّلٌ: مُقَاطَعَةُ الْمَسَارِ الطَّبِيعِيِّ لِشَيْءٍ مَا.

الْفَتِيلُ: جِسْمٌ شَبِيهٌ بِالْخَيْطِ، غَالِبًا مَا يَكُونُ مَصْنُوعًا مِنَ الْمَعْدَنِ.

يُنَفِّذُ: يُنْجِزُ.

عَازِلٌ: مَادَّةٌ تَمْنَعُ انْتِقَالَ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ.

مَادَّةٌ: شَيْءٌ يُمْكِنُ مِنْ خِلَالِهِ صُنْعُ شَيْءٍ آخَرَ.

الْخَلِيَّةُ الشَّمْسِيَّةُ: خَلِيَّةٌ تُحَوِّلُ ضَوْءَ الشَّمْسِ إِلَى كَهْرَبَاءَ، وَتُسْتَخْدَمُ كَمَصْدَرٍ لِلطَّاقَةِ.

تَحْوِيلٌ: تَغْيِيرٌ إِلَى شَيْءٍ آخَرَ.

الْفِهْرِسُ